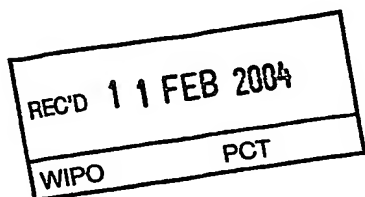


EPO3/12758



**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 102 54 157.4

**Anmeldetag:** 20. November 2002

**Anmelder/Inhaber:** LINDE AKTIENGESELLSCHAFT, Wiesbaden/DE

**Bezeichnung:** Verfahren und Vorrichtung zum Entfernen  
von Wassereis aus Gefrieranlagen

**IPC:** F 25 D 21/06

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der  
ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 3. November 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag

Kohle

**BEST AVAILABLE COPY**

## Zusammenfassung

### Verfahren und Vorrichtung zum Entfernen von Wassereis aus Gefrieranlagen

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Entfernen von Wassereis aus einer Abkühlanlage zum Abkühlen von Kühlgut auf eine Temperatur unterhalb des Gefrierpunkts von Wasser. Verfahrensseitig wird die gestellte Aufgabe dadurch gelöst, dass das Wassereis unter Einsatz eines Sauggebläses und mindestens eines Absaugstutzens aus dem Inneren der Abkühlanlage abgesaugt wird. Vorrichtungsseitig wird die gestellte Aufgabe dadurch gelöst, dass mindestens ein Absaugstutzen für Wassereis im Inneren der Abkühlanlage vorgesehen ist, der mit einem Sauggebläse in Wirkverbindung steht.

## Beschreibung

### Verfahren und Vorrichtung zum Entfernen von Wassereis aus Gefrieranlagen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Entfernen von Wassereis aus einer Abkühlanlage zum Abkühlen von Kühlgut auf eine Temperatur unterhalb des Gefrierpunkts von Wasser.

Bekannt ist es, Anlagen zum Abkühlen von Kühlgut auf eine Temperatur unterhalb des Gefrierpunkts von Wasser wie beispielsweise zum Gefrieren von Lebensmittel oder Pharmazeutika, also Anlagen mit hohen hygienischen Anforderungen, in den Betriebspausen manuell von Verschmutzungen und Wassereis zu reinigen. Dabei treten jedoch meist Probleme auf, da derartige Anlagen typischerweise für das Reinigungspersonal nur schwer zugänglich sind und eine Vielzahl von Einbauten auf engem Raum aufweisen. Außerdem ist eine Betriebspause zum Reinigen, Entfernen von Wassereis und Trocknen der Abkühlanlage nicht wünschenswert, da die zeitliche Verfügbarkeit der Anlage verringert wird.

Im Folgenden wird der Begriff Gefrieren auch im Sinne von Tiefgefrieren verwendet und bedeutet, dass das Kühlgut für einen ausreichend langen Zeitraum einem direkten oder indirekten Kontakt mit einem Kältemedium ausreichend niedriger Temperatur ausgesetzt sind, so dass sie im Anschluß an den Gefriervorgang eine Kerntemperatur unterhalb des Gefrierpunktes von Wasser aufweisen. Beim Tiefgefrieren wird in der Regel eine Kerntemperatur von  $-18^{\circ}\text{C}$  erreicht.

Als Kältemedium wird z.B. tiefkaltes Gas (verflüssigt oder gasförmig) oder tiefkalte Luft eingesetzt. Als tiefkalte Gase kommen bevorzugt Stickstoff oder Kohlendioxid zum Einsatz. Das Kältemedium nimmt Wärme von dem Kühlgut auf und kühlt dieses dadurch ab. Dabei wird auch die in der Abkühlanlage vorliegende Atmosphäre, zumeist eine Luftatmosphäre, seltener eine Schutzgasatmosphäre, abgekühlt. Der Wassergehalt dieser Atmosphäre, also die Luftfeuchtigkeit, sowie Feuchtigkeit, die aus dem Kühlgut (z. B. Lebensmittel oder Pharmazeutika) abgegeben wird, fällt bei der Abkühlung der Atmosphäre aus, da die Fähigkeit der Atmosphäre Wasser aufzunehmen mit sinkender Temperatur abnimmt. Es setzt eine Nebelbildung ein. Aufgrund der niedrigen Temperatur wie sie in einer Abkühlanlage angestrebt wird, bildet sich aus den Wasser-

5 tropfen Wassereis. Die Anlagerung von Wassereis auf den Komponenten der Abkühl-  
anlage führt häufig zu Betriebsstörungen und einer Verschlechterung des Wirkungs-  
grades der Abkühlanlage, wenn sich z.B. eine Wassereisschicht an einer zum Wär-  
metausch vorgesehenen Fläche anlagert. Dabei ist die Isolierwirkung von Wassereis  
von Nachteil.

10 Auch beim Abkühlen von Metallteilen auf eine Temperatur unterhalb des Gefrierpunkts  
von Wasser ist eine Entfernung von vorhandenem Wassereis aus der Abkühlanlage für  
den störungsfreien Verlauf des Abkühlprozesses förderlich.

15 Handelt es sich um eine Durchlaufanlage, ist eine Anlagerung von Wassereis zwischen  
den bewegten Teilen dieser Anlage besonders störend. Von den bewegten Teilen einer  
Durchlaufanlage wird das Wassereis herkömmlich abgeblasen. Dabei besteht jedoch  
die Gefahr, dass Verunreinigungen in die Abkühlanlage eingebracht werden.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde die Entfernung von Wassereis aus  
Abkühlanlagen zu verbessern und besonders die Entfernung von Wassereis ohne Be-  
triebsunterbrechung der Abkühlanlage zu ermöglichen.

20 Verfahrensseitig wird die gestellte Aufgabe dadurch gelöst, dass das Wassereis unter  
Einsatz eines Sauggebläses und mindestens eines Absaugstutzens aus dem Inneren  
der Abkühlanlage abgesaugt wird. Bevorzugt werden mindestens drei Absaugstutzen  
eingesetzt.

30 Besonders bevorzugt wird mit Hilfe der Absaugstutzen das Wassereis von einem  
Transportband abgesaugt, auf dem das Kühlgut durch die Abkühlanlage transportiert  
wird. Die Beweglichkeit des Transportbands wird durch die Absaugung von dort ange-  
lagertem Wassereis vorteilhaft sichergestellt. Durch das Wassereis verursachte Blok-  
kaden der Bewegung des Transportbands können somit vermieden werden.

35 Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung werden die Ab-  
saugstutzen während der Absaugung bewegt, insbesondere geschwenkt. Dadurch  
kann die Wirkung der Absaugung auch mit einer geringen Anzahl von Absaugstutzen  
mit besonderem Vorteil für das gesamte Transportband und/oder für den gesamten  
Innenraum der Abkühlanlage in überall gleicher Qualität zugänglich gemacht werden.

Vorrichtungsseitig wird die gestellte Aufgabe dadurch gelöst, dass mindestens ein Absaugstutzen für Wassereis im Inneren der Abkühlanlage vorgesehen ist, der mit einem Sauggebläse in Wirkverbindung steht. Bevorzugt sind mindestens drei Absaugstutzen für Wassereis vorgesehen.

Besonders bevorzugt sind die Absaugstutzen so in der Abkühlanlage angebracht, dass das Wassereis von einem Transportband abgesaugt wird, auf dem das Kühlgut durch die Abkühlanlage transportiert wird.

Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die Absaugstutzen beweglich, insbesondere schwenkbar, im Inneren der Abkühlanlage befestigt.

Das Wassereis wird dabei vorteilhaft entfernt, ohne den Betrieb der Abkühlanlage zu unterbrechen. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass im Gegensatz zu der herkömmlichen Methode des Abblasens von Wassereis von bestimmten Komponenten der Abkühlanlage kein Medium in die Abkühlanlage eingebracht wird. Damit wird die Gefahr, dass bei der Entfernung des Wassereises zusätzliche Verschmutzung oder zusätzliche Feuchtigkeit in die Abkühlanlage eingebracht werden könnte, zuverlässig vermieden.

Die Absaugung geht zudem berührungslos von statten, was ebenfalls dazu beiträgt mit der vorliegenden Erfindung hohe Hygieneanforderungen erfüllen zu können.

Mit dem Wassereis wird auch ein Teil, der sich in der Abkühlanlage befindenden Atmosphäre, zumeist kalte, eventuell mit Stickstoff oder Kohlendioxid angereicherte Luft, abgesaugt. Die Atmosphäre dient dabei sozusagen als Transportmedium (Trägerstoff) für das abzusaugende Wassereis. Das abgesaugte Wassereis wird zusammen mit der abgesaugten Atmosphäre beispielsweise über eine Rohrleitung oder ein Rohrleitungssystem oder über einen Schlauch abtransportiert und einer Entsorgung außerhalb der Abkühlanlage zugeführt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Entfernen von Wassereis aus einer Abkühlanlage zum Abkühlen von Kühlgut auf eine Temperatur unterhalb des Gefrierpunkts von Wasser, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Wassereis unter Einsatz eines Sauggebläses und mindestens eines Absaugstutzens aus dem Inneren der Abkühlanlage abgesaugt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens drei Absaugstutzen eingesetzt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mit Hilfe der Absaugstutzen das Wassereis von einem Transportband abgesaugt wird, auf dem das Kühlgut durch die Abkühlanlage transportiert wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Absaugstutzen während der Absaugung bewegt, insbesondere geschwenkt, werden.
5. Vorrichtung zum Entfernen von Wassereis aus einer Abkühlanlage zum Abkühlen von Kühlgut auf eine Temperatur unterhalb des Gefrierpunkts von Wasser, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens ein Absaugstutzen für Wassereis im Inneren der Abkühlanlage vorgesehen ist, der mit einem Sauggebläse in Wirkverbindung steht.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens drei Absaugstutzen für Wassereis vorgesehen sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Absaugstutzen so in der Abkühlanlage angebracht sind, dass das Wassereis von einem Transportband abgesaugt wird, auf dem das Kühlgut durch die Abkühlanlage transportiert wird.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Absaugstutzen beweglich, insbesondere schwenkbar, im Inneren der Abkühlanlage befestigt sind.